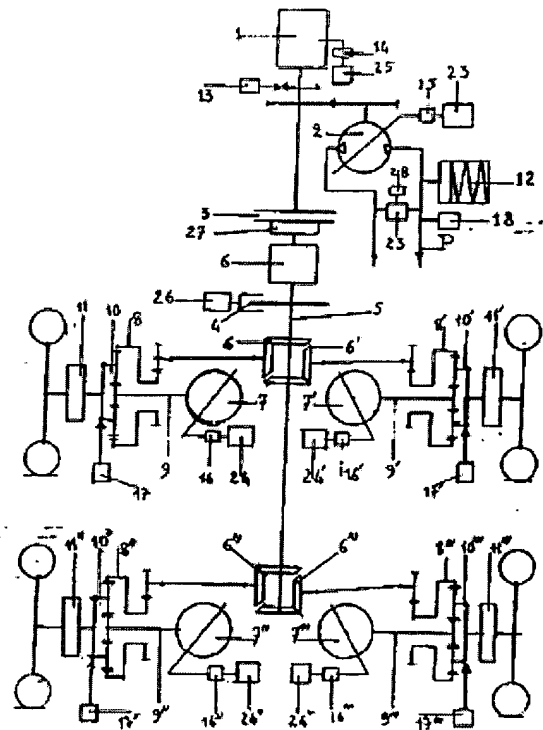


Hydromechanical vehicle transmission with independent regulation of the speed and of the torque of each wheel

Patent number: FR2658259
Publication date: 1991-08-16
Inventor: CHARLES LEBOIME PIERRE RENE
Applicant: LEBOIME PIERRE (FR)
Classification:
 - international: F16H47/04; B60K28/16; B62D11/04
 - european: B60K17/356; F16H47/04
Application number: FR19900001641 19900213
Priority number(s): FR19900001641 19900213

Abstract of FR2658259

The transmission according to the invention is of the type comprising, between a heat engine (1) and driving wheels, a primary variable cylinder-capacity hydrostatic element (7) driven by the heat engine, at least two variable cylinder-capacity secondary hydrostatic elements (7) connected up in parallel with the primary hydrostatic element by a closed two-branch hydraulic circuit, each of the secondary elements being connected to one of the three components (9) of a planetary gear train, the second component (10) of which drives one of the wheels of the vehicle, and the third (8) is under the control of a mechanical shaft (5) capable of being immobilized by a brake (4) or of being driven by the heat engine when a clutch (3) is engaged. It is characterised in that a command and control system regulates each of the positive or negative cylinder capacities of the secondary hydrostatic elements, thus causing the torque and the speed of each of the wheels to vary independently of one another.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①⑪ N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 658 259

②① N° d'enregistrement national : 90 01641

⑤① Int Cl⁵ : F 16 H 47/04; B 60 K 28/16; B 62 D 11/04

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 13.02.90.

③① Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : 16.08.91 Bulletin 91/33.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : Se reporter à la fin du présent fascicule.

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : *LEBOIME Pierre René Charles* —
FR.

⑦② Inventeur(s) : *LEBOIME Pierre René Charles*.

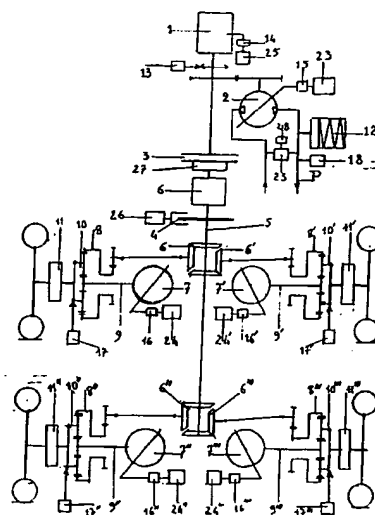
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire :

⑤④ Transmission hydromécanique de véhicule avec régulation indépendante de la vitesse et du couple de chaque roue.

⑤⑦ La transmission selon l'invention est du type comprenant entre un moteur thermique (1) et des roues motrices un élément hydrostatique primaire à cylindrée variable (7) entraîné par le moteur thermique, au moins deux éléments hydrostatiques secondaires à cylindrées variables (7) reliés en parallèle à l'élément hydrostatique primaire par un circuit hydraulique fermé à deux branches, chacun des éléments secondaires étant relié à un des trois composants (9) d'un train planétaire dont le second composant (10) entraîne une des roues du véhicule et le troisième (8) est sous le contrôle d'un arbre mécanique (5) apte à être immobilisé par un frein (4) ou à être entraîné par le moteur thermique lors de l'engagement d'un embrayage (3).

Elle se caractérise en ce qu'un système de contrôle et de commande assure le réglage de chacune des cylindrées positives ou négatives des éléments hydrostatiques secondaires, faisant ainsi varier le couple et la vitesse de chacune des roues indépendamment les unes des autres.



FR 2 658 259 - A1



Transmission hydromécanique de véhicule avec régulation indépendante de la vitesse et du couple de chaque roue

La présente invention concerne une transmission hydromécanique pour véhicule comprenant entre un moteur thermique et des roues motrices un élément hydrostatique primaire, tournant, à cylindrée variable, entraîné par le moteur thermique, au moins deux éléments hydrostatiques secondaires tournants à cylindrées variables reliés à l'élément primaire par un circuit hydraulique fermé à deux branches, les éléments secondaires étant tous raccordés en parallèle à ce circuit, chacun de ces éléments secondaires étant relié à un des trois composants d'un train planétaire dont le second composant entraîne une des roues du véhicule et le troisième se trouve sous le contrôle d'un arbre mécanique apte à être immobilisé en rotation sous le contrôle d'un frein ou à être entraîné par le moteur thermique lors de l'engagement d'un embrayage, le serrage du frein et le désengagement de l'embrayage permettant un fonctionnement purement hydrostatique de la transmission au cours duquel la vitesse du véhicule peut atteindre une première valeur limite prédéterminée, tandis que le desserrage du frein et l'engagement de l'embrayage permet un fonctionnement hydromécanique de la transmission au cours duquel la vitesse du véhicule peut augmenter jusqu'à son maximum.

Les transmissions hydromécanique de ce type n'ont pas utilisé les nombreuses possibilités que leur architecture permet et que les calculateurs électroniques modernes fonctionnant en "système intelligent", (dénomination devenue classique) sont susceptibles d'apporter.

La présente invention se propose précisément de remédier à cette lacune et, pour ce faire, elle a pour objet une transmission hydromécanique du type sus mentionné qui se caractérise en ce que chacun des éléments hydrostatiques secondaires est relié à une roue (ou à un groupe de deux roues voisines) et en ce que des moyens de contrôle

- 2 -

et de commande sont prévus pour régler la cylindrée de chacun de ces éléments secondaires faisant ainsi varier le couple et la vitesse de chacune de ces roues, indépendamment les unes des autres, de façon à respecter au cours de l'accélération, du virage, du freinage, les lois cinématiques et dynamiques qu'on a programmées dans le système de contrôle et de commande qui a pour objet la conduite automatique de la transmission.

Cet ensemble de dispositions permet une vitesse d'évolution, une agilité dans les manoeuvres rapides sur les terrains les plus difficiles, qui améliorent considérablement la mobilité, les performances et la sécurité du véhicule. Le système de contrôle et de commande agit aussi sur l'injection du moteur et sur la cylindrée de l'élément hydrostatique primaire pour obéir aux ordres du pilote tout en maintenant le plus possible le fonctionnement du moteur dans la zone de consommation minimale.

Lors du fonctionnement que ce soit en mode purement hydrostatique, c'est à dire frein de l'arbre mécanique serré ou en mode hydromécanique, c'est à dire lorsque le troisième élément de chacun des trains planétaires est entraîné par le moteur thermique, le couple que fournit l'un des éléments hydrostatiques secondaires est toujours dans la même proportion avec le couple sur la roue qui lui correspond. C'est la une propriété des trains planétaires. Ceci a pour conséquence que si l'élément hydrostatique secondaire est susceptible de fournir à la roue le couple correspondant à la limite de patinage sur le terrain le plus adhérent il pourra fournir, quelque soit la vitesse du véhicule un couple de freinage correspondant à cette limite d'adhérence à condition que la pression dans le circuit hydraulique soit la même.

La transmission et son système de contrôle et de commande sont alors capables de gérer la traction et le freinage à toutes les vitesses du véhicule.

- 3 -

Dans le mode hydromécanique c'est à dire lorsque le troisième élément des trains planétaires est relié au moteur, celui ci lui fournira le couple nécessaire à la traction. Par contre en cas de freinage c'est le frein situé
5 sur l'arbre mécanique qui interviendra et sa commande sera modulée par le système de contrôle et de commande, de façon à équilibrer dans les trains planétaires les différents efforts de freinage réglés par les éléments hydrostatiques.

Le fonctionnement de la transmission et de son système de contrôle et de commande sera donc confirmé à la
10 description ci-après :

Le système de contrôle et de commande est informé de l'état de la transmission du moteur ainsi que des désirs du pilote par au moins les capteurs détectant les valeurs
15 ci-après :

- position de l'accélérateur
- position du volant
- position de la crémaillère d'injection du carburant
- position du frein
- 20 - pression dans le circuit hydraulique: P
- vitesse de la roue n° 1 et de la roue n° 2 et de la roue n° 3 et de la roue n° 4 etc...
- vitesse du moteur
- éventuellement en plus on peut avoir intérêt à
25 connaître la cylindrée de l'élément hydraulique secondaire sur la roue n° 1, sur la roue n° 2 etc.. pour pouvoir les asservir en boucle fermée, de même la cylindrée de l'élément primaire
- la vitesse du véhicule par rapport au sol, sinon
30 on peut prendre comme référence la moyenne des vitesses des roues ou la vitesse de la plus lente en traction et de la plus rapide en cas de freinage.

Le système de contrôle et de commande agit sur différents actionneurs pour régler au minimum :

35 - la cylindrée de l'élément primaire

- 4 -

- la cylindrée de chacun des éléments secondaires
 - l'injection de carburant au moteur
 - la pression de freinage du frein mécanique
 - l'embrayage
- 5 Les lois de fonctionnement à introduire dans les mémoires du système de contrôle et de commande sont au minimum.
- Les plages de fonctionnement économique du moteur
 - Les conditions de passage du mode hydrostatique
- 10 aux modes hydromécaniques qui peuvent être plusieurs si on donne plusieurs rapports de vitesse entre le moteur et l'arbre mécanique.
- Les lois qui régissent la vitesse et l'accélération du véhicule en fonction de la position et du mouvement
- 15 de l'accélérateur.
- Les lois qui régissent le ralentissement du véhicule en fonction de la position (ou de l'effort) décerné au frein
- La valeur de la pression P hydrostatique qui peut
- 20 être constante quelque soit la vitesse du véhicule ou fonction de cette vitesse.
- Les lois modifiant la vitesse de chacune des roues en fonction de la position du volant et éventuellement de la vitesse du véhicule.
- 25 Eventuellement, cette loi peut incorporer le fait que le véhicule se conduit à grande vitesse uniquement par des roues directrices et à faible vitesse et même à l'arrêt par mouvement relatif important allant jusqu'à inverser le mouvement sur les roues gauches et droites, provoquant un
- 30 pivot analogue à celui d'un chenillé.
- Les lois relatives à l'évolution de la cylindrée de l'élément primaire à l'intérieur de chacun des modes de fonctionnement, et celles relatives à l'évolution des cylindrées des éléments secondaires pour respecter d'une part
- 35 la différence de vitesses des roues imposées ou interdites

que ce soit en traction ou en freinage et d'autre part la puissance disponible.

Un mode d'exécution de la présente invention sera décrit ci-après à titre d'exemple nullement limitatif en
5 référence aux figures annexées qui représentent schématiquement un système selon l'invention.

La figure n° 1 représente une transmission à 4
roues motrices, (mais elles pourraient être plus nombreu-
ses) équipée des différents capteurs et actionneurs reliés
10 au système de contrôle et de commande qui contiendra avantageusement un ou plusieurs microprocesseurs et des mé-
moires nécessaires au bon fonctionnement.

La figure n° 2 représente le schéma des liaisons
hydrauliques entre les systèmes hydrostatiques qui ne sont
15 pas sur la figure n° 1 pour ne pas la surcharger.

La figure n° 3 représente schématiquement le sys-
tème de contrôle et de commande et plus particulièrement
les entrées et les sorties de ce système et en particulier
le volant, les pédales de frein et d'accélérateur qui ne
20 sont pas sur les autres figures.

Un moteur 1 entraîne d'une part un système hydro-
statique à débit variable 2 et d'autre part le primaire
d'un embrayage 3. Le secondaire de cet embrayage entraîne
un arbre mécanique 5 soit directement, soit par l'inter-
25 médiaire d'une boîte de vitesses 6 à plusieurs rapports.

Cet arbre mécanique 5 peut être immobilisé par un
frein 4. L'arbre mécanique 5 entraîne, par exemple par
l'intermédiaire de renvois d'angle 6 6' 6'' 6''', les cou-
ronnes 8 8' 8'' 8''' des trains planétaires de chaque roues.
30 Celles ci sont entraînées (directement ou par l'intermé-
diaire de réducteurs 11 11' 11'' 11''') par les portes sa-
tellites de ces trains planétaires.

Les solaires de ces trains 9 9' 9'' 9''' sont entraî-
nés par les systèmes hydrostatiques secondaires 7 7' 7'' 7'''

35 Sur la figure n° 2 on a représenté le circuit de

liaison hydraulique entre les éléments hydrostatiques afin de ne pas surcharger la figure n° 1. Ce circuit de liaison possède avantageusement un accumulateur 12 et une valve de décharge 13 pouvant être réglable dans deux positions correspondant à la traction et au freinage.

Les différents capteurs nécessaires au fonctionnement du système de contrôle et de commande sont représentés sur les figures 1, 2 et 3.

Sur la figure 1

- 10 en 13 le capteur de vitesse moteur
- en 14 le capteur de position d'injection du carburant
- en 15 le capteur de position de la cylindrée du système hydrostatique primaire
- en 16 16'16''16''' les capteurs de position de la cylindrée de chaque système hydrostatique secondaire
- 15 en 17 17'17''17''' les capteurs de vitesses de chaque roue
- en 18 le capteur de la pression P du circuit hydraulique.

Sur la figure 3

- 20 en 19 le capteur de vitesse véhicule par rapport au sol
- en 20 le capteur de position du volant de direction
- en 21 la position de la pédale de frein ou la pression du circuit de freinage
- en 22 la position de l'accélérateur

25 Les différents actionneurs recevant les ordres du système de contrôle et de commande sont représentés sur les figures.

Sur les figures 1 et 2 en 23 l'actionneur réglant la cylindrée de l'élément hydrostatique primaire

- 30 en 24 24'24''24''' les actionneurs réglant les cylindrées des éléments hydrostatiques secondaires

Sur la figure 1 en 25 l'actionneur de l'injection de carburant

- en 26 le doseur réglant la pression de freinage du frein
- 35 de l'arbre mécanique.

en 27 l'actionneur permettant la mise en action de l'em-
brayage de l'arbre mécanique

Sur la figure 2 en 28 un actionneur pouvant détarrer
la décharge 29 du circuit hydraulique en cas de freinage
5 du véhicule. En effet en cas de freinage la cylindrée de
l'élément hydrostatique primaire étant réduite et les élé-
ments hydrostatiques secondaires pouvant refouler à la pres-
sion P un débit important, celui-ci passera par la décharge
qui en traction est tarée à une valeur de sécurité légè-
10 ment supérieure.

Un accumulateur 12 participe à la stabilisation de
la pression P ou même peut servir d'accumulateur d'énergie
si il est suffisamment grand.

On va maintenant décrire le fonctionnement de ce
15 système.

1) Fonctionnement selon le mode purement hydrostatique.

La transmission fonctionne selon le mode purement
hydrostatique lorsque le frein 4 est serré et l'embrayage
3 désengagé.

20 En traction l'élément hydrostatique primaire agit
comme pompe à débit variable et met en pression le circuit
hydraulique. Les éléments hydrauliques secondaires agissent
comme moteurs et entraînent les roues à travers les trains
planétaires qui, leurs couronnes étant arrêtées, sont de
25 simple réducteurs.

En ligne droite le système de contrôle et de com-
mande doit maintenir les roues à la même vitesse, si l'une
d'entre elle patine par manque d'adhérence, la cylindrée
de son moteur hydraulique sera diminuée.

30 En virage les vitesses demandées aux roues inté-
rieures et extérieures au virage seront différentes et
tiendront compte du chemin parcouru par ces roues sur leur
trajectoire.

Le système pourra aussi imposer un dérappage de
35 roues sur le sol, latéralement, afin d'effectuer un pivot

en inversant les cylindrées des éléments hydrostatiques des roues droites et des roues gauches, indépendamment du fait qu'il y aura, ou non, des roues directrices. Si il n'y a pas de roues directrices la direction sera assurée par
5 différence de vitesse imposée entre les roues droites et gauches à la manière d'un engin chenillé.

Le système est applicable conformément à l'invention au cas ou les roues sont remplacées par des barbotins de chenillé.

10 En freinage, l'élément hydrostatique primaire aura sa cylindrée réduite, ou même annulée si on ne cherche pas de frein moteur. Les éléments secondaires deviendront pompes et débiteront en fonction du réglage de leurs cylindrées à travers la décharge 29 légèrement détarrée par
15 l'actionneur 28.

La aussi la vitesse de roues sera contrôlée et si l'une d'entre elle s'accélère la cylindrée de l'élément hydrostatique correspondant sera réduite. Le système a donc une action anti-patinage, également en freinage.

20 Parallèlement à ces régulations qui caractérisent la transmission le système de contrôle et de régulation reçoit, classiquement les ordres du pilote qui dose sa vitesse et son accélération par la pédale dite accélérateur et son ralentissement par la pédale de frein. Il interprète ses ordres,
25 les compare à l'état du moment et actionne les crémaillères et les cylindrées des éléments hydrostatiques pour placer
le moteur de préférence sur sa courbe de moindre consommation.

Dans le cas ou l'accumulateur 12 est prévu pour recevoir et rendre une énergie sous forme d'un certain volume
30 d'huile sous pression celui-ci pourra être rempli en cours de freinage et ajouter de l'énergie à celle du moteur 1 au cours de l'accélération, en se vidant dans le circuit.

2) Fonctionnement selon un mode hydromécanique.

35 La transmission fonctionne selon un mode hydromécanique

lorsque le frein 4 est desserré et l'embrayage 3 engagé.
L'arbre mécanique est en rotation entraîné par le moteur dans un rapport choisi à l'intérieur de la boîte de vitesses 6.

- 5 Les mouvements de cet arbre mécanique et de chaque élément hydrostatique secondaire s'ajoute algébriquement dans les trains planétaires pour entraîner chaque roue. A noter que les vitesses des éléments hydrostatiques secondaires peuvent être positives ou négatives mais que, comme on l'a déjà
- 10 remarqué, les couples sur les roues sont toujours proportionnels aux cylindrées de ces éléments hydrostatiques qu'elles soient positives ou négatives, tant que la pression P est constante.

Il n'y a donc pas de différence de principe dans la gestion

15 assurée par le système de contrôle et de régulation et c'est une caractéristique de l'invention.

Aux grandes vitesses du véhicule, la puissance passant par la branche hydrostatique pourra être petite et même dans certains cas nulle (éléments secondaires arrêtés, débit nul) la régulation restera la même et le couple

20 sur chaque roue et donc sa vitesse toujours contrôlés, et commandés à travers les cylindrées de chaque éléments hydrostatique secondaire.

Toutefois, à la différence du fonctionnement en

25 mode purement hydraulique, en cas de freinage, une partie de l'énergie devra être dissipée dans le frein 4 qui interviendra, commandé par l'actionneur 26.

La régulation du couple de freinage sera obtenue comme en fonctionnement hydraulique pur, mais l'arbre mé-

30 canique n'étant plus arrêté par le frein 4 aura tendance à entraîner le moteur 1 à grande vitesse et il est évident que le frein moteur ne sera pas suffisant. On imposera donc une loi de vitesse moteur au cours de ce freinage et cette vitesse sera régulée par la valeur du couple de re-

35 tenue du frein 4 grâce à l'actionneur 26, sous la dépen-

dance du système de contrôle et de régulation.

Le fonctionnement en virage ne diffère pas non plus dans son principe de celui lors du mode purement hydraulique.

On imposera aux roues extérieures et intérieures au
5 virage des vitesses différentes. En cas de dérapage et donc de chute d'adhérence, le couple sur la roue fautive sera automatiquement réduit par baisse de la cylindrée de son élément hydraulique.

L'intérêt de l'invention apparaît donc d'une part
10 dans le fait que les lois de régulation du système restent pratiquement les mêmes quelque soit le mode de fonctionnement dans lequel il se trouve et d'autre part dans la maîtrise de l'adhérence du véhicule dans toutes ses évolutions à partir de mêmes lois de régulations et des mêmes moyens
15 d'actions.

REVENDICATIONS

1. Transmission hydromécanique pour véhicule, comprenant entre un moteur thermique (1) et des roues motrices, un élément hydrostatique primaire à cylindrée variable (2) entraîné par ce moteur, au moins deux éléments hydrostatiques secondaires à cylindrées variables (7) reliés en parallèle à l'élément hydrostatique primaire par un circuit hydraulique fermé à deux branches, chaque élément secondaire entraînant en rotation un des trois composants (9) d'un train planétaire dont le second composant (10) entraîne une des roues du véhicule et le troisième (8) se trouve sous le contrôle d'un arbre mécanique (5) apte à être immobilisé en rotation sous le contrôle d'un frein (4) ou à être entraîné par le moteur thermique sous un ou différents rapports lors de l'engagement d'un embrayage (3), le serrage du frein et le désengagement de l'embrayage permettant un fonctionnement purement hydrostatique de la transmission au cours duquel la vitesse du véhicule peut atteindre une première valeur limite prédéterminée, tandis que le desserrage du frein et l'engagement de l'embrayage permet un, ou, grâce à une boîte de vitesses (6), plusieurs modes de fonctionnement hydromécanique de la transmission de plus en plus rapides, caractérisée en ce que chacun des éléments hydrostatique secondaires 7 7' 7'' 7''' etc... est affecté à une roue et en ce que des moyens de contrôle et de commande sont prévus pour régler la cylindrée positive ou négative de chacun de ces éléments secondaires faisant ainsi varier le couple et la vitesse de chacune des roues indépendamment les unes des autres de façon à respecter au cours de l'accélération, du virage, du freinage, les lois cinématiques et dynamiques programmées dans le système de contrôle et de commande qui a pour objet l'antipatinage des roues et la conduite automatique optimisée du véhicule au cours de toutes ses évolutions, ceci tout en maintenant une pression P prédéterminée dans une des branches du circuit hydraulique.

2. Transmission selon la revendication 1 caractérisée en ce qu'un accumulateur 12 est susceptible d'accumuler de l'énergie sous forme d'huile sous pression et de la restituer selon les lois du système de commande et de régulation.

5 3. Transmission selon l'une des revendications 1 ou 2 caractérisée en ce que le système de contrôle et de commande permet d'effectuer des pivots en impostant des vitesses opposées aux roues droites et gauches tout en conservant des roues directrices pour les virages à vitesse plus rapide du véhicule.
10 cule.

4. Transmission selon l'une des revendications 1 ou 2 caractérisée en ce que le système de contrôle et de commande assure la direction, sans roues directrices, en imposant une différence de vitesses positives ou négatives entre
15 les roues droites et gauches, à la manière d'un véhicule chenillé, à toutes les vitesses du véhicule.

5. Transmission selon l'une des revendications 1 ou 2 caractérisée en ce que la transmission et le système de contrôle et de commande assurent les fonctions de traction
20 de freinage et de virage non pas sur des roues mais sur des barbotins de chenillé.

6. Transmission selon l'une des quelconque revendications 1 à 4 caractérisée en ce que chaque élément hydrostatique secondaire, associé à son train planétaire et
25 à l'arbre mécanique, entraîne non pas une seule roue, mais deux roues voisines reliées par une cinématique commune.

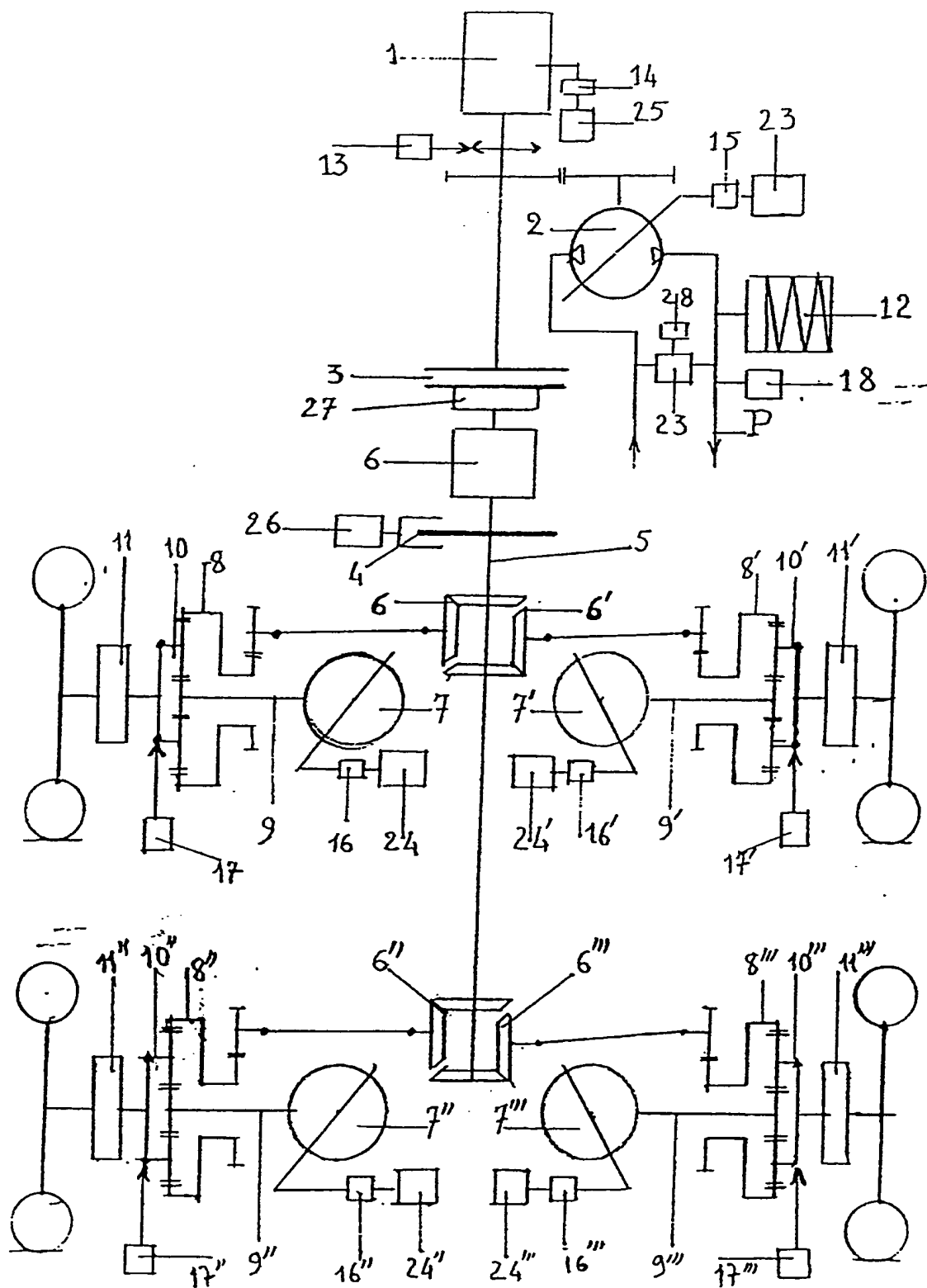


figure 1

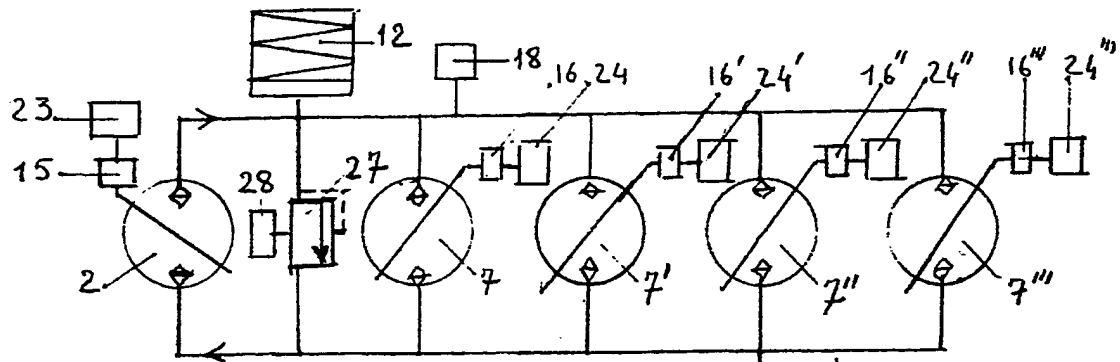


figure 2

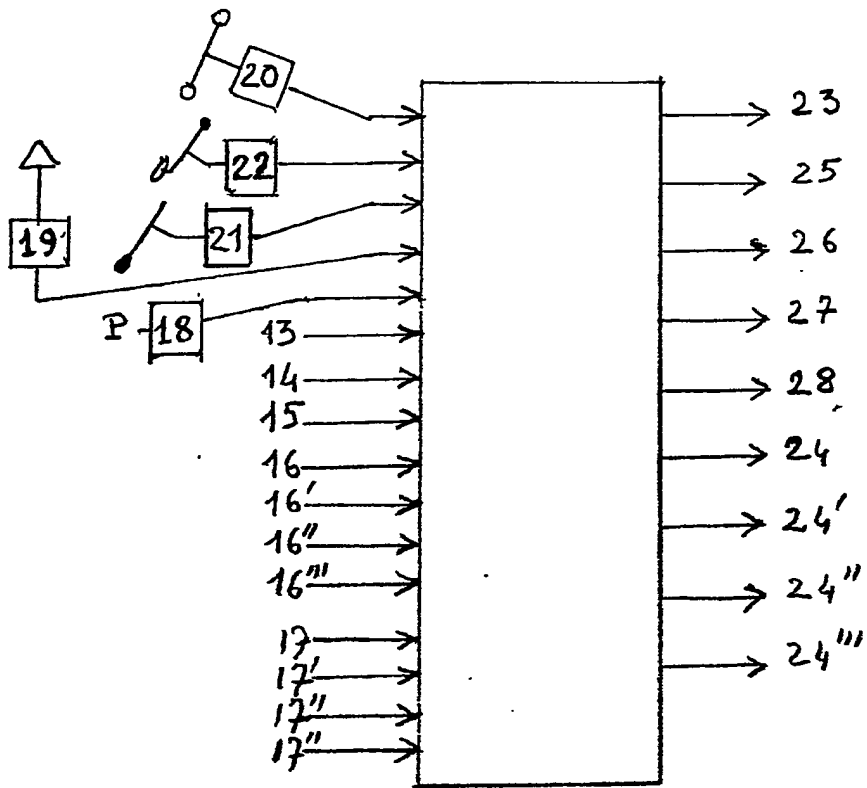


figure 3 -

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FR 9001641
FA 437754

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	FR-A-2613016 (SOCIETE D'EQUIPEMENTS, SYSTEMES ET MECANQUES) * abrégé; revendications 1, 2, 9, 10; figure * ---	1-5
Y	EP-A-226844 (HYDROMATIK GMBH) * abrégé; revendications 1, 3; figures 1, 2 * * colonne 1, ligne 15 - colonne 2, ligne 4 * ---	1-5
A	WO-A-8100240 (BOMBARDIER-ROTAX) * abrégé; revendications 1-3; figure * * page 2, lignes 23 - 29 * * page 4, lignes 15 - 33 * ---	1-5
A	DE-A-2517192 (KLOCKNER-HUMBOLT-DEUTZ) * le document en entier * ---	1
A	EP-A-239107 (KABUSHIKI KAISHA TOYODA JIDOSHOKKI SAISAKUSHO) * abrégé; figures 1, 2, 4 * ---	6
A	EP-A-170647 (STEYR-DAIMLER-PUCH A.G.) * abrégé; figure * ---	1
A	DE-A-1945441 (LINDE A.G.) * revendications ; figures * -----	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		F16H B62D B60K
Date d'achèvement de la recherche 26 OCTOBRE 1990		Examineur VINGERHOETS A.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ----- & : membre de la même famille, document correspondant</p>		